

⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3437049 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 34 37 049.8  
㉔ Anmeldetag: 9. 10. 84  
㉕ Offenlegungstag: 25. 4. 85

⑤ Int. Cl. 3:  
**B 65 G 17/12**

B 65 G 21/18  
B 65 G 21/22  
A 21 B 1/42  
A 21 B 7/00  
A 21 B 3/00

DE 3437049 A1

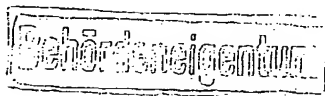
③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
11.10.83 US 540 921

⑦① Anmelder:  
Santrade Ltd., Luzern, CH

⑦④ Vertreter:  
Wilhelm, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Dauster, H.,  
Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7000 Stuttgart

⑦② Erfinder:

Park, David B., Spring Grove, Pa., US; McDonald,  
Gerard J., York, Pa., US; Royer, Wayne H., Felton,  
Pa., US



Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Fördereinrichtung

Es wird eine Fördereinrichtung beschrieben, die aus einer fest angeordneten und spiralförmig verlaufenden Schiene mit geraden Seitenteilen und gebogenen Endteilen besteht. Diese Schiene bildet jeweils paarweise erste und zweite Führungsflächen. Eine Förderkette ist an dieser Schiene befestigt und ist mit jeweils einem ersten und zweiten Paar frei drehbarer Tragrollen versehen, die so angeordnet sind, daß sie mit den ersten und zweiten Führungsflächen der Schiene in Kontakt stehen und mit diesen Paare von Wirkflächen bilden. Die Ebenen jedes Paares dieser Wirkflächen schließen zwischen sich einen Winkel von 90° ein. Die Räder kommen mit den Führungsflächen außerhalb dieser eingeschlossenen Winkel in Berührung. Die Führungsflächen, die an den Seiten der Spirale angeordnet sind, sind im Querschnitt gerade und durchgehend ausgelegt, während die Führungsflächen an den Endteilen der Spirale im Querschnitt gebogen sind. Mehrere Produktträger sind an der Förderkette angebracht. Mit der Kette sind auch mehrere Schalen verbunden, und zwar so, daß sie zwischen den Trägern und der Kette liegen, um Abfälle des geförderten Produktes aufzufangen. Diese Schalen bestehen aus festen Platten, die sich an ihren aneinandergrenzenden Enden überlappen. An diesen Schalen sind abnehmbare Formenführungen zur Erzielung seitlicher Stabilität für die vom Förderer getragenen Formen angeordnet.

DE 3437049 A1

Anmelder:

Santrade Ltd.

Alpenquai 12

CH-6002 Luzern

Stuttgart, den 09.10.1984

D 7158/1a

Dr.W/Ei

### Ansprüche

1. Fördereinrichtung, bestehend aus:

Schienen, mit einem ersten und einem zweiten Paar von Führungsflächen und

einer Förderkette, die an den Schienen angebracht und mit einem ersten und einem zweiten Paar von frei drehbaren Tragrollen versehen ist, die mit dem ersten und dem zweiten Paar der Führungsflächen jeweils in Berührung stehen und mit diesen Wirkflächen bilden, wobei die Ebenen von jeweils einem Paar der Wirkflächen zwischen sich einen Winkel von weniger als  $180^\circ$  einschließen und die Rollen an diesen Führungsflächen außerhalb dieses Winkels anliegen.

2. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der eingeschlossene Winkel  $90^\circ$  beträgt.

3. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen eines der Paare von Flächen parallel zu entsprechenden Flächen des anderen der Flächenpaare sind.

4. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mehrere Trageinrichtungen, die oberhalb der Rollen mit dem Förderer verbunden sind.

5. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei der Rollen drehbar an einer gemeinsamen ersten Achse angeordnet sind und die anderen zwei Rollen an einer gemeinsamen zweiten Achse angebracht sind.

6. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienen spiralförmig angeordnet sind.

7. Fördereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienen gerade verlaufende Seitenteile und gebogene Endteile aufweisen und daß die Führungsflächen längs der Seitenteile im Querschnitt gerade ausgebildet sind, während die Führungsflächen längs der Endteile einen gebogenen Querschnitt besitzen.

8. Fördereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderkette aus mehreren untereinander durch mehrere Kupplungsteile verbundenen Gelenkgliedern besteht und daß jedes der Kupplungsglieder schwenkbar an nachfolgenden Gelenkteilen um Schwenkachsen angeordnet ist, die gegenseitig um einen 90°-Winkel ausgerichtet sind.

9. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkteile aus vier Wänden aufgebaut sind, die rechtwinklig zueinander und fest miteinander verbunden sind.

10. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit den Gelenkteilen Verbindungsarme verbunden sind und daß an diesen Verbindungsarmen mehrere Produkttrageinrichtungen angeordnet sind.

11. Fördereinrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch mehrere Schalen, die an den Verbindungsarmen angebracht und zwischen den Produkttrageinrichtungen und der Förderkette angeordnet sind, um abfallende Teile von dem geförderten Produkt aufzufangen.

12. Fördereinrichtung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch Formführungseinrichtungen, die an den Schalen lösbar angebracht sind und sich über die Trageinrichtungen nach oben erstrecken.

13. Fördereinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalen aus festen Platten bestehen, die sich längs der Längsachse der Förderkette überlappen, wobei die sich überlappenden Teile in vertikalem Abstand zueinander angeordnet sind.

14. Fördereinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Schale mit einem abgewinkelten Endteil versehen ist, der das angrenzende Ende der nächsten Schale überlappt.

15. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsarme das einzige Mittel zum Halten der Trageinrichtungen sind.

16. Fördereinrichtung, bestehend aus

Schienen, die auf einer spiralförmigen Bahn angeordnet sind und gerade Seitenteile und gebogene Endbereiche aufweisen und mit einem ersten und einem zweiten Paar von Führungsflächen versehen sind,

eine Förderkette, die an diesen Schienen angebracht ist, und die aus mehreren Gelenkteilen besteht, von denen jedes vier unter einem rechten Winkel zueinander ausgerichtete und miteinander verbundene Wände aufweist, sowie aus mehreren

Kupplungsteilen, die aufeinanderfolgende Paare der Gelenkteile mit Hilfe von Schwenkbolzen verbinden, die zueinander unter  $90^\circ$  ausgerichtet sind, sowie aus einem ersten und einem zweiten Paar frei drehbarer Tragrollen, die an jedem Kupplungsteil angebracht und so angeordnet sind, daß sie an dem ersten und zweiten Paar der Führungsflächen jeweils anliegen und mit diesen Wirkflächen bilden, von denen jedes Paar einen Winkel von  $90^\circ$  zueinander einschließt und wobei die Rollen die Führungsflächen außerhalb von dem eingeschlossenen Winkel berühren, sowie einer Vielzahl von Produkttrageinrichtungen, die an den Gelenkteilen und oberhalb von diesen angeordnet sind, wobei die Kette das einzige Mittel zum Halten der Trageinrichtungen ist.

17. Fördereinrichtung nach Anspruch 16, gekennzeichnet dadurch, daß zwei Rollen drehbar an einer gemeinsamen ersten Achse angeordnet sind und die anderen zwei Rollen eine gemeinsame zweite Achse besitzen.

18. Fördereinrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienen gerade Seitenbereiche und gebogene Endbereiche aufweisen und daß die Führungsflächen längs der Seitenbereiche im Querschnitt gerade ausgebildet sind und daß die Führungsflächen längs der Endbereiche im Querschnitt gebogen sind.

19. Fördereinrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Schalen an der Kette angebracht und unterhalb der Trageinrichtungen, aber oberhalb der Kette angeordnet sind.

20. Fördereinrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß Formführungen lösbar an den Schalen anbringbar sind, die so ausgebildet sind, daß sie sich über die Trageinrichtungen nach oben erstrecken.

21. Fördereinrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalen aus festen Platten bestehen, die sich gegenseitig in der Längsachse der Förderkette überlappen, wobei die sich überlappenden Bereiche im vertikalen Abstand zueinander stehen.

22. Fördereinrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß jede Schale ein abgewinkeltes Ende besitzt, welches das angrenzende Ende der nächsten Schale überlappt.

23. Fördereinrichtung, bestehend aus:

Schienen und aus einer Förderkette mit mehreren untereinander verbundenen Gelenkteilen, die zur Führung an den Schienen ausgebildet sind, wobei die Kette Rollen besitzt, die an den Schienen anliegen,

Produkttrageinrichtungen, die an den Verbindungsarmen angebracht sind und Produkttragflächen bilden zum Tragen eines zu fördernden Produktes und

aus einer Mehrzahl von Schalen, die unterhalb der Produkttragflächen angebracht sind, um herunterfallende Teile vom Produkt aufzufangen und die aus mehreren steifen Platten bestehen, die fest mit der Förderkette verbunden und zwischen der Förderkette und den Produkttragflächen so angeordnet sind, daß sie oberhalb der Kette liegen,

wobei jede Platte eine abgewinkelte Form an mindestens einem Ende aufweist, so daß sie in vertikalen Abstand zu dem angrenzenden Ende einer nachfolgenden Platte stehen und dieses überlappen.

24. Backofen, bestehend aus einem eine Backkammer umgebenden Gehäuse, einer Fördereinrichtung zum Umlauf in der Backkammer mit folgenden Merkmalen:

Schienen, die sich auf einer spiralförmigen Bahn erstrecken und gerade Seitenbereiche und gebogene Endbereiche aufweisen und die ein erstes und ein zweites Paar von Führungsflächen bilden, die einen geraden Querschnitt längs der Seitenbereiche und einen gebogenen Querschnitt längs der gebogenen Bereiche aufweisen,

sowie aus einer Förderkette, die an den Schienen angebracht ist und die aus

mehreren Gelenkteilen,

mehreren Kupplungsteilen, die aufeinander folgende Paare von Gelenkteilen mit Hilfe von Schwenkbolzen verbinden, die unter  $90^\circ$  zueinander ausgerichtet sind, aufgebaut ist, sowie aus einem ersten und einem zweiten Paar frei drehbarer Tragrollen, die an jedem Kupplungsteil angebracht und so angeordnet sind, daß sie das erste und das zweite Paar von Führungsflächen jeweils berühren, um mit diesen Wirkflächen zu bilden, wobei jedes Paar von Wirkflächen einen Winkel von  $90^\circ$  zwischen sich einschließt und die Rollen diese Flächen von außerhalb des eingeschlossenen Winkels berühren, wobei

mehrere Produkttrageinrichtungen mit den Gelenkteilen verbunden und oberhalb von diesen angeordnet sind, und die Kette das einzige Mittel zum Tragen dieser Trageinrichtungen bildet.

25. Förderer zum Tragen von Behältern, bestehend aus:

einer Kette mit Tragrollen, die geeignet sind an einer Führungsschiene anzuliegen,

mehreren Behältertrageinrichtungen, die an der Kette und oberhalb von dieser angeordnet sind und die in ihrem Mittelbereich offen sind,

eine Mehrzahl von Schalen, die von der Kette getragen und die unterhalb der die Behälter tragenden Fläche angeordnet sind, welche durch jeweils die zugeordneten Trageinrichtungen gebildet wird, wobei die Schalen oberhalb der Kette liegen um vom Produkt, das in den Behältern geführt wird, nach unten fallende Teile aufzuhalten, und daß Führungseinrichtungen für die Behälter lösbar in den Schalen angeordnet sind und sich oberhalb der Behältertragfläche erstrecken, um in Ausnehmungen der Behälter einzugreifen und deren seitliche Bewegbarkeit zu begrenzen.



### Fördereinrichtung

=====

Die Erfindung betrifft eine Fördereinrichtung, insbesondere zum Fördern von Backwaren oder Teigprodukten durch einen Backofen.

Es ist üblich, bestimmte Produkte, wie beispielsweise Backwaren, durch eine Kammer zu führen, deren Atmosphäre (d.h. Temperatur, Feuchtigkeit usw.) geregelt wird. Im Fall von Backwaren besteht eine solche Kammer beispielsweise aus einem Ofen o.dgl., durch den die Waren über eine längere Zeitspanne auf einem spiralförmig angeordneten Förderer geführt werden. Üblicherweise weist eine solche Fördereinrichtung eine endlose Kette auf, die innerhalb oder auf einer Schiene läuft, sowie eine Reihe von Trageinrichtungen, welche die Backwaren tragen und die an und oberhalb der Kette mit Verbindungsarmen angeordnet sind. Um die äußeren Seitenkanten dieser Trageinrichtungen zu halten und die Kette zu stabilisieren, hat man vorgeschlagen, stationäre Rollen unterhalb der Trageinrichtungen anzuordnen. Solche Rollen verteuern aber die Anlage und verhindern die freie Zugänglichkeit der Förderkette zu Wartungszwecken. Sie können auch zu einer Metall zu Metall-Berührung direkt oberhalb der darunterliegenden Backwaren führen.

Es ist auch schon vorgeschlagen worden, eine Förderkette innerhalb einer Schiene so anzuordnen, daß mehrere Räder an der Kette mehrere innere Flächen der Schiene berühren, wie das beispielsweise in Fig. 9 der US-Patentschrift 39 34 708 beschrieben ist. In dem Augenblick aber, wo der dort vorgesehene Förderer Drehkräften unterworfen ist, die dazu führen, die Kette um ihre Längsachse zu drehen, können die Räder innerhalb der Schiene klemmen.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, Probleme der vorher beschriebenen Art zu verringern oder zu vermeiden. Eine weitere Aufgabe ist es, eine neue Fördereinrichtung zu schaffen, die eine verbesserte Stabilität gegenüber einer Verdrehbelastung aufweist, ohne daß jedoch stationäre Rollen unterhalb der äußeren Seitenkanten der einzelnen Trägern notwendig werden. Eine weitere Aufgabe ist es, eine neue Fördereinrichtung zu schaffen, welche jede Möglichkeit für ein Verklemmen der Förderkette gegenüber der Schiene vermeidet. Eine weitere Aufgabe ist es, zu vermeiden, daß von dem geförderten Produkt herunterfallende Teile die Förderschiene und die Radlager beschmutzen. Schließlich ist es auch eine Aufgabe der Erfindung, eine leicht lösbare und einsetzbare Formenführung zur seitlichen Sicherung der geförderten Formen o.dgl. vorzusehen.

Alle diese Aufgaben werden durch die vorliegende Erfindung gelöst, die eine Fördereinrichtung mit einer Schiene und einer daran angebrachten Förderkette betrifft. Die Schiene weist dabei erste und zweite Führungsflächen auf, die paarweise einander zugeordnet sind. Die Förderkette weist erste und zweite frei drehbare Tragrollen auf, die paarweise einander zugeordnet sind und so angeordnet sind, daß sie die ersten und zweiten paarweise zugeordneten Führungsflächen berühren, so daß sie mit diesen jeweils Paare von Wirkebenen bilden. Die Ebenen von jedem Paar von Wirkebenen bilden zwischen sich einen eingeschlossenen Winkel von weniger als  $180^\circ$ . Die Räder berühren die Führungsflächen außerhalb von dem eingeschlossenen Winkel. Dadurch weisen die Räder eine sehr geringe Tendenz zum Verklemmen in der Schiene auf, auch in dem Fall, daß die Förderkette unter dem Gewicht, das sie zu tragen hat, Rotationsbelastungen unterliegt und durch diese verdreht wird.

Die Schiene ist vorzugsweise spiralförmig angeordnet und besitzt gerade Seitenteile und gebogene Endteile. Die Führungsflächen, die längs den Seitenteilen verlaufen, können im Querschnitt jeweils gerade verlaufend ausgebildet sein. Die an

den Endteilen angeordneten Führungsflächen können im Querschnitt gebogen sein.

Die Förderkette besteht vorzugsweise aus mehreren Gelenken, die durch eine Vielzahl von Kupplungsgliedern untereinander verbunden sind. Jedes Kupplungsglied ist dabei schwenkbar an das nachfolgende Gelenk angeschlossen, und zwar um Schwenkachsen, die gegeneinander um einen 90°-Winkel ausgerichtet sind. Jedes Gelenkteil besteht vorzugsweise aus vier unter einem rechten Winkel zueinander fest verbundenen Wänden. Mehrere Verbindungsarme sind an diesen Gelenkteilen angeordnet und mehrere Produktträger sind an diesen Verbindungsarmen angebracht. An den Verbindungsarmen sind unterhalb der Produktträger und der Förderkette Schalen angeordnet, die Abfallteile von dem geförderten Produkt auffangen. Diese Schalen bestehen aus festen Platten, die sich längs der Längsachse der Förderkette überlappen. Die überlappenden Teile sind in vertikalem Abstand zueinander angeordnet. Jede Schale besitzt ein stufenförmig abgewinkeltes Teil, welche das angrenzende Ende der nächsten Schale überlappt. An den Schalen sind lösbar Formenführungen angebracht, die so ausgebildet sind, daß sie sich über die Trageinrichtungen nach oben erstrecken. Diese Formenführungen passen in Ausnehmungen der zu fördernden Formen oder Gefäße herein, so daß sie diese seitlich absichern.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels hervor, das in der Zeichnung dargestellt ist, in der gleiche Bezugsziffern auch gleiche Teile bezeichnen. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Backkammer, von der ein Teil der Abdeckung abgenommen ist, um das einen Förderer tragende Schienengestell zu zeigen, wobei der Förderer selbst aus Übersichtlichkeitsgründen weggelassen ist,

- Fig. 2 eine Seitenansicht der Backkammer, mit einer abgenommenen Seitenwand, um das Innere der Kammer sichtbar zu machen,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf einen an der Schiene anzubringenden Förderer, wobei die Schiene aus Übersichtlichkeitsgründen weggelassen ist,
- Fig. 4 eine Seitenansicht eines Teiles des Förderers,
- Fig. 5 einen Querschnitt durch den Förderer der Fig. 4 längs der Linie V-V in Fig. 4 geschnitten,
- Fig. 6 eine Ansicht ähnlich Fig. 5, jedoch an der Stelle des Schienensystems, wo ein gerades Seitenteil in ein gebogenes Endteil übergeht und wo die Führungsflächen der Schiene von der Ausführung mit geradem abgewinkelten Querschnitt in den gebogenen Querschnitt übergeht,
- Fig. 7 eine Seitenansicht eines Antriebes für den Förderer,
- Fig. 8 einen Querschnitt durch den Antriebsmechanismus für den Förderer längs der Linie VIII-VIII in Fig. 7 geschnitten und
- Fig. 9 einen Querschnitt durch eine andere Ausführung einer Förderkette.

Ein in den Fig. 1 und 2 mit 10 bezeichneter Backofen weist ein Gehäuse 12 auf, in dem ein den Förderer tragendes Gestell 14 angeordnet ist. Das den Förderer tragende Gestell 14 ist so ausgebildet, daß es einen Förderer 16 (Fig. 6) innerhalb des Ofens in spiralförmiger Weise führt. Der Förderer, der in den Fig. 1 und 2 aus Gründen der Klarheit weggelassen ist, trägt auszubackende Produkte, wie beispielsweise Formen mit

Teigprodukten, d.h. Brotlaibe oder Semmeln. Ein geeignetes Heizsystem hält den Ofen auf der gewünschten Backtemperatur.

Das Gestell 14 ist mit einem spiralförmigen Schienensystem 18 versehen, auf dem der Förderer 16 getragen wird. Dieses Schienensystem bildet mehrere gerade Seitenbahnen 20 und gebogene Endteile 22, welche die Seitenbahnen 20 verbinden.

Obwohl das Schienensystem durchgehend ist, ist es längs der Seitenbahnen 20 und den Endteilen 22 verschieden ausgebildet. Längs den Seitenbahnen der Schiene können, wie in Fig 5 dargestellt, Metallkanäle 24 vorgesehen sein, die abgekantet sind, um eine Reihe von flachen Führungsflächen 26, 28, 30 und 32 zu bilden. Dabei sind jeweils zwei solcher Flächen auf jeder Seite der Längsachse 34 eines solchen Kanals 24 angeordnet. Ein Paar von Flächen 28, 30 ist auf diese Weise auf jeder Seite der Längsachse 34 des Kanals 24 vorgesehen. Das bedeutet, daß ein Paar von Flächen 28, 30 auf einer Seite und das andere Paar der Flächen 26, 32 auf der anderen Seite liegt. Wie aus der folgenden Beschreibung deutlich werden wird, werden Ebenen A, B, C, D durch das Zusammenwirken zwischen den Flächen 26 bis 32 und mehreren Tragrollen 46, 48, 50, 52 eines Kettenteiles 52 des Förderers 16 gebildet, wobei diese Tragrollen die Flächen zur Bildung dieser Wirkebenen berühren. Einander zugeordnete Paare B, C und A, D dieser Ebenen bilden eingeschlossene Winkel B, C und A, D, die kleiner als  $180^\circ$  und vorzugsweise  $90^\circ$  betragen. Ein Paar der Rollen 48, 50 steht dabei in Wirkverbindung mit einem Paar der Flächen 28, 30 und das andere Rollenpaar 56, 52 berührt das andere Paar der Führungsflächen 26, 32. Die Rollen 46 bis 52 berühren jene Flächen 36 bis 42 längs der Außenseite der Winkel B, C, A, D, das heißt, diese Rollen sind auf der Außenseite der eingeschlossenen spitzen Winkel B, C und A, D angeordnet.

Längs der gebogenen Bereiche können die Schienen mit einer kreiszylinderförmigen Querschnittsform versehen sein, wie das in Fig. 6 gezeigt ist, in der die Übergangszone zwischen den flachen Schienenflächen und den zylindrischen Schienen gezeigt ist. Ein Paar von Kreiszylindern 60, 62 sind mit ihren gegenüberliegenden Enden an den Bahnen 24 von aufeinander folgenden Seitenbahnen befestigt. Die Rollen 46 bis 52 der Förderkette 42 berühren die gebogenen äußeren Flächen 64, 65, 66, 67. der Zylinder. Die Ebenen A', B', C' und D' werden dabei durch das Zusammenwirken zwischen den Flächen 64 bis 67 und den Rollen 42 bis 52 bestimmt, wobei diese Wirkebenen tangential zu den Zylindern 60 und 62 im Punkt der Rollenberührung verlaufen. Diese Flächen bilden eingeschlossene Winkel B', C' und A', D' zwischen sich, wobei die Rollen die Flächen 64 bis 67 jeweils längs der Außenseite dieser Winkel berühren. Die Winkel B', C' und A', D' sind jeweils kleiner als  $180^\circ$ , vorzugsweise  $90^\circ$ . Weil die Rollen die Außenflächen der Schiene berühren, wird sichergestellt, daß die Rollen auf Grund einer Verdrehbewegung des Förderers in Richtung 76 nicht verklemmen können, wie das in solchen Fällen auftreten kann, wo die Rollen die Innenflächen einer Schiene berühren, wie beispielsweise in der US PS 39 34 708. Die Ebenen A bis D sind bezüglich der Ebenen A' D' ausgerichtet, so daß die Rollen 46 bis 52 glatt von den Flächen 26 bis 36 auf die Flächen 64 bis 67 überlaufen.

Der Förderer 16 ist mit einer Kette 69 ausgestattet, die aus temperaturbeständigem Metall hergestellt ist und mehrere Gelenkteile 70 aufweist, die durch mehrere kürzere Kupplungsglieder 72 untereinander verbunden sind. Die Gelenkglieder 70 sind im Querschnitt rechtwinklig (Fig. 6), d.h. jedes Gelenkteil besteht aus vier senkrecht aufeinanderstehenden Wänden 74, die fest aneinander befestigt sind, zum Beispiel durch Schweißen. Solch eine Gelenkausbildung besitzt einen großen Widerstand gegen eine Deformierung in Drehrichtung 76 (Fig. 5), bezogen auf die Längsachse 34. Eine solche Deformation kann durch das Gewicht von Produkten ausgelöst

werden, die von dem Förderer getragen werden. Die Trageinrichtungen 80 sind nämlich fest an den Gelenkteilen 70 mit U-förmig ausgebildeten Verbindungsarmen 82 angebracht, die sich von den Gelenkteilen 70 aus nach oben erstrecken. Die Tragteile 80 sind in der Querrichtung länglich ausgebildet, d.h. die Tragteile 80 erstrecken sich seitlich in beiden Richtungen von der Längsachse 34 (Fig. 5) aus. Ein Produkt, welches auf der Trageinrichtung abgelegt wird und das ein Moment auf die Kette ausübt, wird daher auch Drehkräfte in Richtung 76 auf die Kette 42 ausüben. Diesem Moment wird entgegengewirkt durch die Gelenkteile 70 und durch die metallischen Tragrollen 46 bis 52. Diese Tragrollen 46 bis 52 sind jeweils an dem Kupplungsglied 72 angebracht und können um Achsen 90 gedreht werden, die sich gegenseitig in der Längsachse 34 der Förderkette schneiden. Reaktionskräfte, die von den Schienenflächen auf die Rollen ausgeübt werden, die senkrecht zu den Rotationsachsen verlaufen, rufen daher ein Reaktionsmoment hervor, welches als Hebelarm eine imaginäre Linie aufweist, die sich von der Längsachse senkrecht zu der Reaktionskraft erstreckt. Damit werden an diametral gegenüberliegenden Rollen (d.h. an Rollen, die fluchtende Rotationsachsen haben) jeweils zwei Widerstandsmomente hervorgerufen, um einer Rotation der Förderkette unter dem Gewicht der geförderten Produkte um ihre Längsachse in jeder Richtung entgegenzuwirken. Außerdem wird einer Torsionsdeformation der Trärgelenke um ihre Längsachse, ausgelöst von demselben Gewicht, durch die innere Festigkeit der Ausbildung der Trärgelenke mit vier Seitenwänden wirksam entgegengewirkt.

Jedes Kupplungsglied 72 ist schwenkbar über Schwenkbolzen 92, 94, die senkrecht zueinander stehen, an dem benachbarten Trärgelenk 70 angeordnet. Vorzugsweise wird jedes Kupplungsglied durch einen vertikalen Schwenkbolzen 92 mit dem vorderen Gelenkteil 70 verbunden, so daß eine Kardangelenkartige Schwenkkupplung erreicht wird, die es den vorderen und hinteren Gelenkteilen 70 und deren Trageinrichtungen 80 erlaubt, während

der Führung längs der Förderbahn vertikal und horizontal relativ zueinander auszuschnwenken.

Die Trageinrichtungen 80 sind gitterartig ausgebildet und werden jeweils aus Metalldrahtstangen 100 gebildet, die zueinander parallel in Längsrichtung verlaufen, sowie aus einem Paar querverlaufender Verbindungsstangen 102. Die Verbindungsstangen 102 sind ihrerseits mit den U-förmigen Verbindungsarmen 82 über geeignete Befestigungseinrichtungen wie beispielsweise Bolzen, verbunden. Aufeinanderfolgende Trageinrichtungen 80 sind in Längsrichtung im Abstand zueinander angeordnet.

Die Vorderenden und die hinteren Enden der Tragstangen 100 sind nach unten und hinten gebogen, um gebogene Vorder und Hinterenden 104, 106 zu bilden, die dem Auflegen eines Produktes einen möglichst geringen Widerstand entgegensetzen.

Zwischen der Förderkette 42 und den Trageinrichtungen 80 ist eine Reihe von Schalen 110 aus einem wärmebeständigen Metall angeordnet, die geeignet sind, Krümel oder dergleichen aufzufangen, die von dem Teigprodukt nach unten fallen. Diese Schalen hindern daher diese Krümel daran, die Schienen und die Rollenlager zu verschmutzen und dadurch den Lauf der Fördereinrichtung zu behindern.

Die Schalen 110 sind mit den Verbindungsarmen 82 verbunden und so angeordnet, daß sie jeweils unterhalb der Produkttragflächen 112 liegen, die von den Stangen 100 gebildet sind. Die vorderen und hinteren Enden von aneinandergrenzenden Schalen 110 sind so angeordnet, daß sie sich in Vertikalrichtung oberhalb der Kupplungsglieder 72 überlappen. Vorzugsweise wird das hintere Ende jeder Schale treppenförmig bei 114 nach oben gebogen, um sich über das Vorderende 116 der nächsten Schale 110 zu erstrecken. Dieser vertikale Abstand ermöglicht es den Schalen, sich relativ zueinander in Vertikalrichtung zusammen mit den zugeordneten Trageinrichtungen und Gelenken zu verschwenken.



Eine alternative Form einer Rollenanordnung ist in Fig. 9 gezeigt, wo die Rollen 120, 122, 124, 126 eine mit vier Seiten versehene Schiene 128 berühren. Die Rollenflächen 130 sind konisch ausgebildet. Die Paare der Rollen 120, 126 und 122, 124 sind jeweils auf gemeinsamen parallelen Achsen 132, 136 angeordnet, die von dem Träger 138 abstehen. Wenn es gewünscht ist, können zwei zusätzlich Paare von Rollen an dem Träger 138 angebracht werden. Die Vierpunkt-Anlage zwischen den Rollen und der Schiene sorgt für einen stabilen Lauf des Förderers. Da die Rollen die Außenseite der Schienen berühren, können die Förderer-Rollen auch nicht verklemmen, wie vorher festgestellt wurde. Die Schienentragflächen 140, 142 in Fig. 9 bilden zwischen sich einen Winkel von  $90^\circ$ ; es können aber auch andere Winkel vorgesehen werden.

Der Förderer 16 kann in irgendeiner geeigneten Weise angetrieben werden. Beispielsweise kann eine endlose Antriebskette 150 (Fig. 7) vorgesehen werden, die unterhalb des Förderers 16 liegt. Die Antriebskette 150 wird um ein Paar von Zahnrädern 152, 154 gewunden, von denen das eine 152 durch einen Abtrieb 156 von einem nicht gezeigten Motor angetrieben wird. Die Kette besitzt mehrere Gelenkglieder 159, die eine Reihe von Antriebszapfen 160 tragen. Diese Zapfen sind mit den Gelenkgliedern durch Schwenkzapfen 162 verbunden, die einige der Gelenkteile untereinander verbinden. Ein Paar Führungsrollen 164 sind auf diesen Bolzen 162 angeordnet, so daß die Rollen 164 in einer stationären Schiene 166 laufen können, die am oberen Arbeitstrum der Antriebskette 150 angeordnet ist.

Ein Paar Hilfsrollen 168 ist drehbar hinter den Führungsrollen 164 an den Zapfen angeordnet, aber nicht mit den Gelenkteilen 159 verbunden. Wenn daher der Antriebszapfen 160 aus der Führungsschiene 166 ausläuft, schwenken die Hilfsrollen nach unten, d.h., daß der Antriebszapfen sich um den Bolzen 162 (s. den rechts gezeichneten Zapfen 160 in Fig. 7) nach unten verschwenkt. Laufen die Antriebszapfen 160 aber längs des

Arbeitstrums, legen sie sich an Anlageflächen 170 der Kuppelungsteile 72 an, um den Förderer anzutreiben. Verläßt der Antriebszapfen die Führungsschiene 166 und schwenkt nach unten, dann beenden die Antriebszapfen auch ihre Anlage der zugeordneten Anlagefläche 170. Das tritt jeweils auf, kurz bevor der Antriebszapfen das vordere Zahnrad 72 überquert. Die Hilfsrolle 168 schwenkt nach unten, bis sie an einer Nabe 172 zur Anlage kommt, die auf der Zahnradachse 174 sitzt. Auf dieser Nabe rollt die Hilfsrolle ab, wenn der Zapfen das vordere Zahnrad 152 überquert. Erreicht das Hilfsrad aber das hintere Zahnrad 154, so berührt es eine Führungsfläche 176, die eine Fortsetzung der Führungsschiene 166 ist und läuft an dieser Fläche 176 in einem kurvenförmigen Weg nach oben zum Arbeitstrum.

Es kann wünschenswert sein, für Produkte, die auf dem Tragrost 80 gefördert werden, eine seitliche Stabilität zu erreichen. Wird beispielsweise Brot gebacken, dann wird der Teig in Formen gehalten. Um diese Formen daran zu hindern, seitlich herunterzugleiten, sind mehrere Formenführungen 190 (Fig. 5) abnehmbar an den Schalen 112 angeordnet. Jede Formführung besteht aus Metall, d.h. aus einer gebogenen Metallstange 192, die zwei abragende Federfüße 164 aufweist. Jedes Paar der Füße kann in Löcher 196 eingesetzt werden, die in Längsrichtung in der zugeordneten Schale 112 versetzt zueinander sind. Jeder Fuß 194 weist eine Ausnehmung 198 auf, die eine Kante des Loches aufnimmt und so die Formführung 190 lösbar an der zugeordneten Stelle hält. Da die Fußpaare 194 in die Löcher 196 eingedrückt werden, werden die Füße zunächst durch die Seitenkanten der Löcher 196 aufeinander zu bewegt, federn dann aber wieder nach außen aus, wenn die Ausnehmungen 198 mit den Seitenkanten ausgerichtet sind. Die Formenführungen 190 können in Standardausnehmungen am Boden der Formen eingreifen und so eine seitliche Bewegung der Formen verhindern.

Im Betrieb werden die auszubackenden Produkte auf dem Förderer 16 in einer spiralförmigen Bahn innerhalb der Backkammer

geführt. Die Produkte werden auf den Trageinrichtungen 80 gehalten, die wiederum von der Kette 69 getragen werden. Die Rollen 46 bis 52 der Kette werden auf den ebenen Flächen 26 bis 32 (Fig. 5) während der Fahrt an den Seitenteilen 20 des spiralförmigen Weges gehalten und während der Fahrt längs den Endteilen 22 auf den gebogenen Flächen 64 bis 67 (Fig. 6). Die Rollen werden außerhalb der Winkel B,C, A,D gehalten, die von den Tragflächen gebildet werden, damit, ohne daß ein Klemmen befürchtet werden muß, eine Drehung des Förderers um seine Längsachse 34 unter dem Gewicht des Produktes vermieden wird. Die vierseitige Ausbildung der Gelenke trägt ebenso dazu bei, einer solchen Drehbewegung Widerstand entgegenzusetzen.

Krümel oder dergleichen, die vom Produkt nach unten fallen, werden von den Schalen 110 aufgenommen und verschmutzen so die Schienen nicht. Die überlappenden Enden dieser Schalen erlauben eine freie schwingende Bewegung zwischen den Gelenkteilen der Kette.

Die Formen schließlich werden durch Formenführungen gehalten, so daß durch diese auch die seitliche Stabilität für Formen auf den Trageinrichtungen gewährleistet ist.

Die vorliegende Erfindung wurde anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben. Natürlich können von Fachleuten Zusätze, Änderungen und ein Ersatz oder ein Weglassen von Teilen vorgenommen werden, was nicht im einzelnen beschrieben ist. Das Wesen und der Umfang der Erfindung wird dadurch aber nicht verlassen.

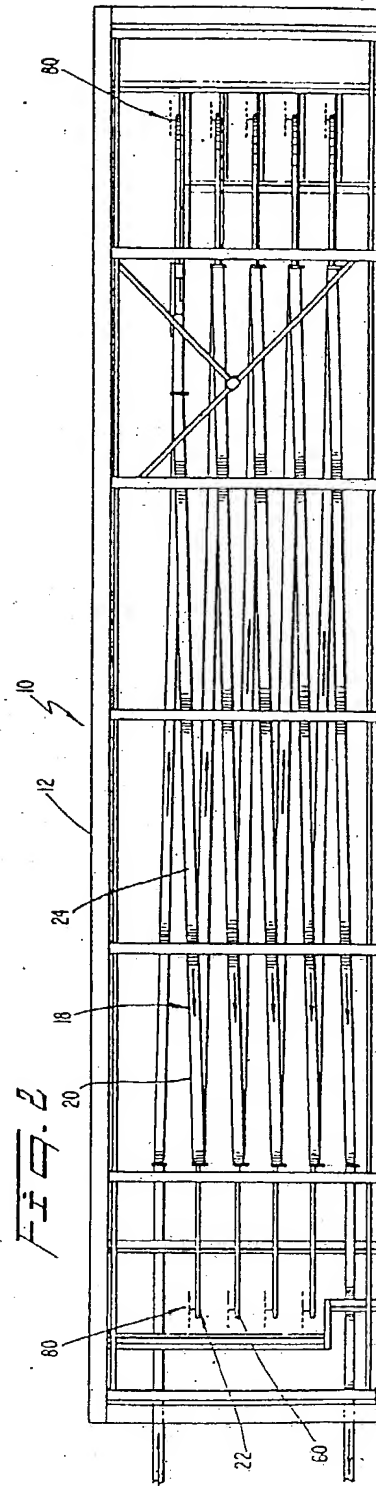
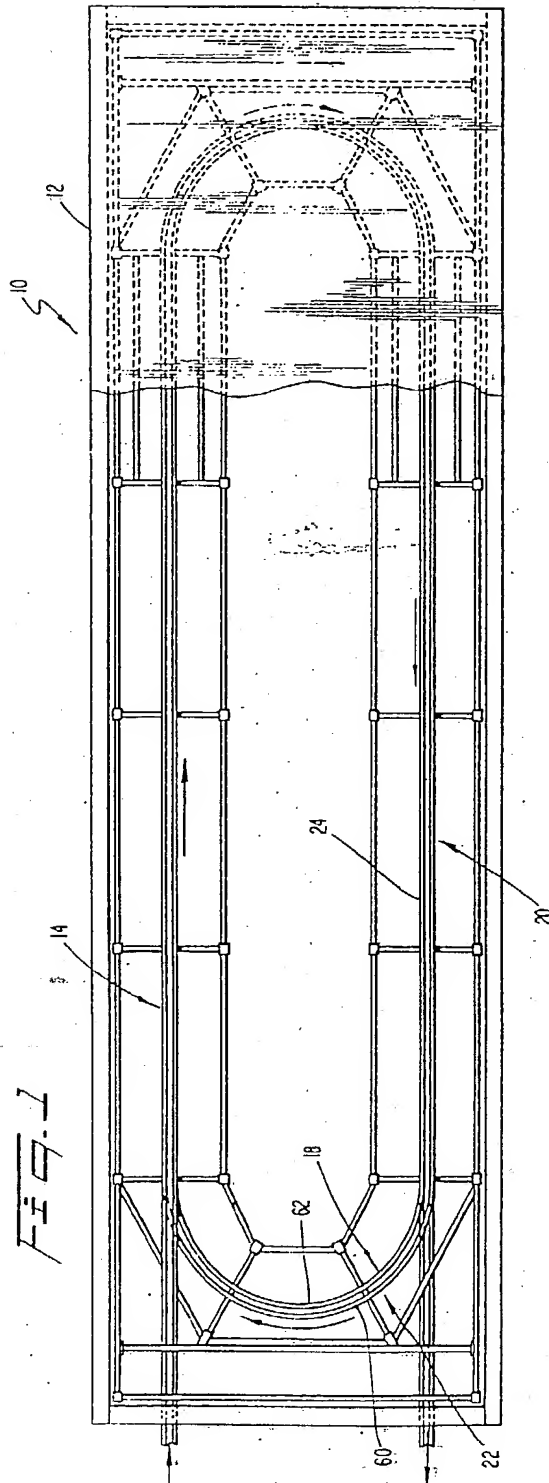
.19.

- Leerseite -

Nummer: 34 37 049  
 Int. Cl.<sup>3</sup>: B 65 G 17/12  
 Anmeldetag: 9. Oktober 1984  
 Offenlegungstag: 25. April 1985

23.

NACHGEREICHT



NACHGEREICHT

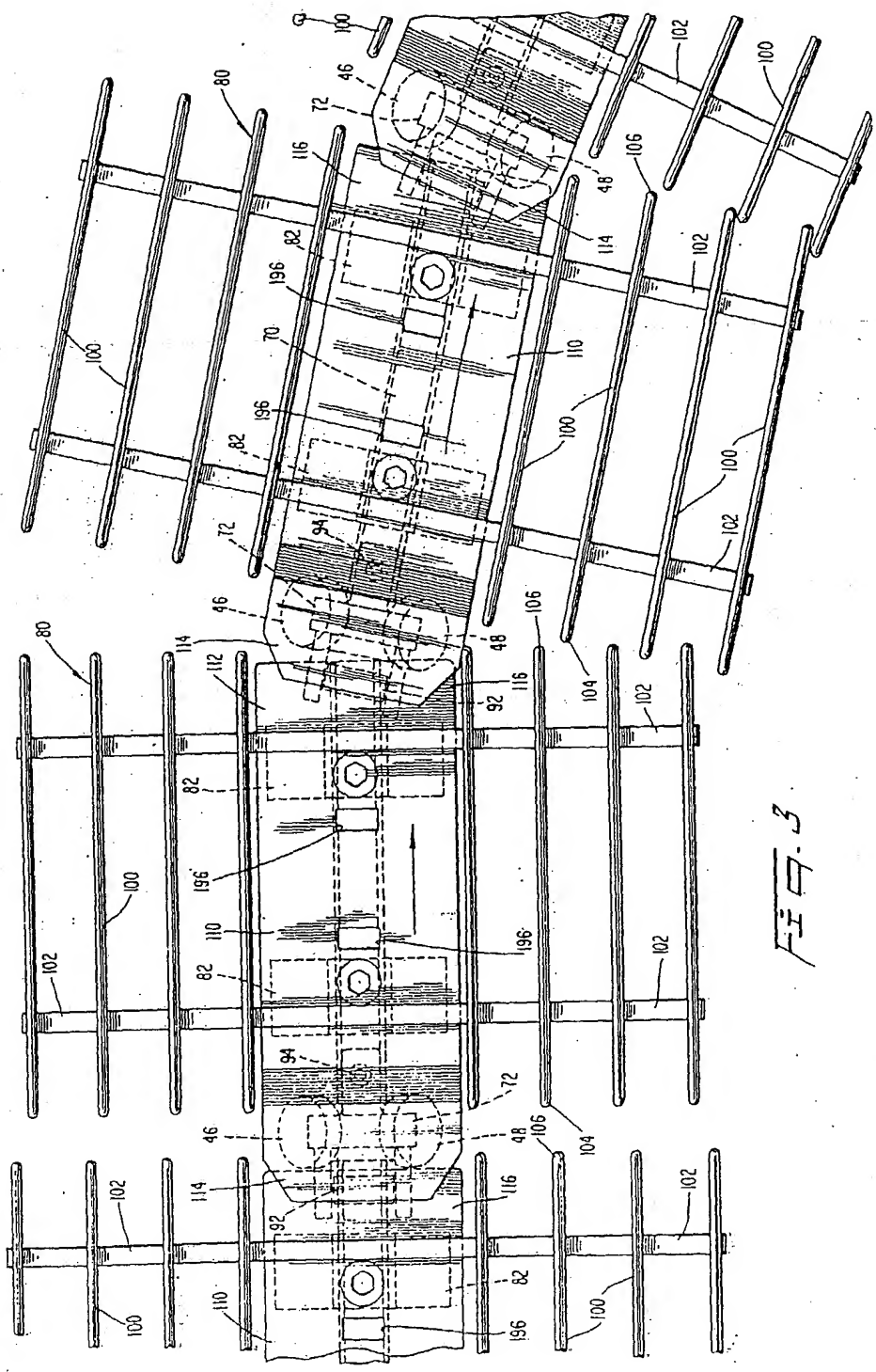


FIG. 3

Fig. 4

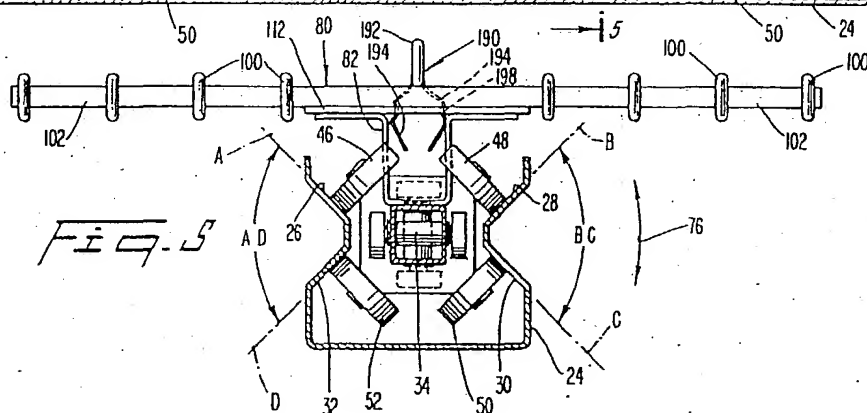
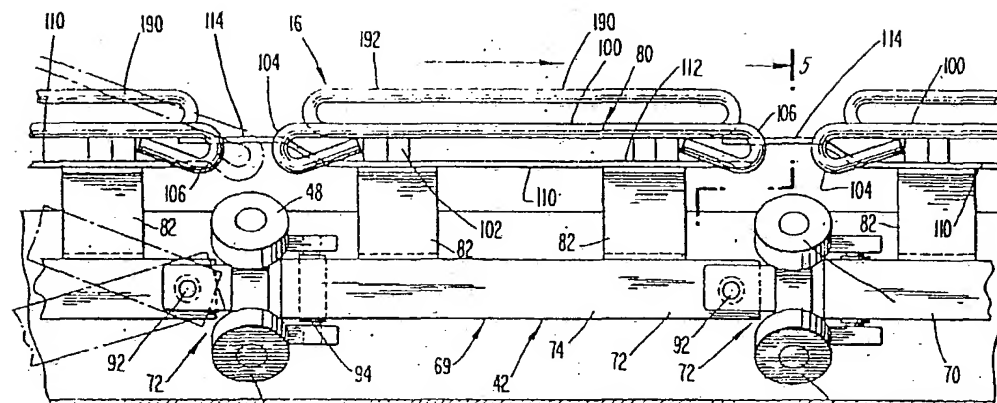


Fig. 5

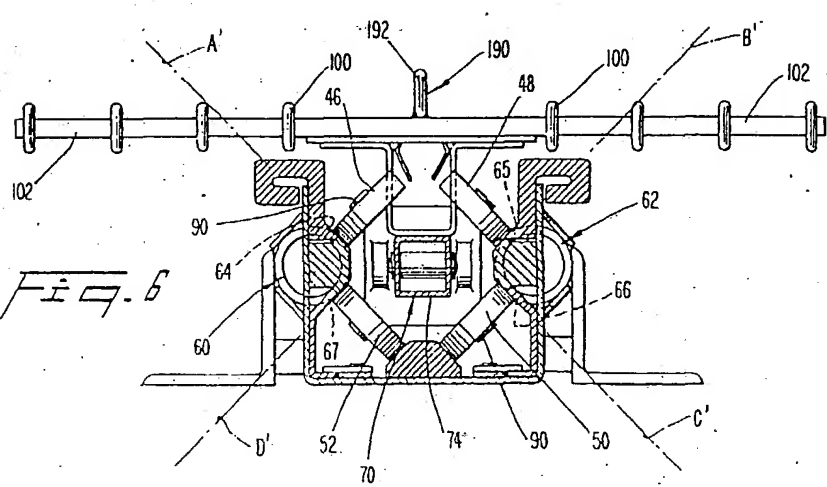


Fig. 6

